REVUE SUISSE DE ZOOLOGIE
Tome 77, fasc. 1, nº 9: 161-188. — Mars 1970

Pseudosinella cavernicoles de France
(Insecta: Collembola)

par

Hermann GISIN et Maria Manuela da GAMA
Muséum d'Histoire naturelle de Genève
et
Musée Zoologique de l'Université de Coimbra

Avec 15 figures dans le texte

SOMMAIRE

INTRODUCTION

La plus grande partie du matériel qui sert de base à cette étude, que malheureusement le Dr Hermann Gisin a dû interrompre, appartient à la collection Biospeologica. Elle est encore fondée sur un assez nombreux matériel de la collection du professeur P. Cassagnau, qu'il avait remis à M. Gisin en 1963, et sur d'autres récoltes faites par MM. H. Colin, C. Bou, Vaucher, Magné et Ch. Roth, et qui m'ont été soumises pour étude par M. V. Aellen. M. N. Stomp m'a aussi communiqué quelques spécimens d'une grotte du Luxembourg appartenant à *Ps. subdobati* n.sp., espèce intéressante qu'on trouve également dans le matériel de M. Colin.

A l'exception de la trouvaille de M. Stomp, tout ce matériel provient de grottes de France, couvrant dix-huit départements de ce pays.

Les *Pseudosinella* cavernicoles des départements du Doubs (la majeure partie), de la Haute-Saône (la majeure partie), des Basses-Pyrénées, des Hautes-Pyrénées, de la Haute-Garonne, de l'Ariège, des Pyrénées Orientales, de l'Aude, du Tarn, de Tarn-et-Garonne et de l'Hérault (en partie) ont été étudiés par M. Gisin. Moi-même, j'ai étudié les *Pseudosinella* provenant des grottes des départements suivants: Doubs (en partie), Haute-Saône (en partie), Hérault (la majeure partie), Gard, Aveyron, Ardèche, Alpes-Maritimes, Basses-Alpes, Mayenne et Territoire de Belfort.

Dans ce matériel, j'ai trouvé, entre autres, huit espèces et une sous-espèce nouvelles, dont la description est comprise dans ce travail, qui contient encore la redescription de *Pseudosinella denisi*, des considérations phylogénétiques sur neuf de ces *taxa*, et une caractérisation taxonomique sommaire de six autres espèces, originaires des grottes citées. La redescription détaillée de ces espèces sera donnée dans une monographie des *Pseudosinella* européens.

Une partie des matériaux étudiés par M. Gisin, provenant des grottes mentionnées, concernaient des espèces nouvelles, dont la description et la position évolutive ont été déjà publiées (Gisin et Gama 1969). Et, en ce qui concerne spécialement la collection Biospeologica, M. Gisin en avait lui-même publié encore des contributions taxonomiques sur *Ps. gineti*, *Ps. subvirei*, et *Ps. aspinata* originaires de quatre échantillons: Biospeologica nos 426, 427, 429 et 475 (Gisin 1963a: 279-282 et 284).

J'ai toutefois l'intention de revenir sur le matériel de la collection Biospeologica de tous les pays, qui fera l'objet d'une publication d'ensemble.

Pseudosinella subefficiens n.sp., *Ps. decipiens*, *Ps. virei*, *Ps. subdobati* n.sp., *Ps. caladaïrensis* n.sp., *Ps. denisi*, *Ps. lunaris* n.sp. et *Ps. sollaudi* sont probablement des représentants de la lignée généalogique, dont l'ancêtre est *Lepidocyrtus pallidus* REUTER emend. GISIN, 1965: p présent sur l'adb. II, r rudimentaire sur la base du labium (GISIN 1967b: 7 et 20). L'espèce-mère de la lignée généalogique à laquelle doivent appartenir *Ps. duodecimoculata*, *Ps. dodecopsis dodecopsis*, *Ps. dedecopsis caerulea* n.ssp., *Ps. stompi* n.sp., *Ps. octophthalma* n.sp., *Ps. astronomica* n.sp., *Ps.* cf. *ksenemani*, *Ps. cassagnaui* n.sp. et *Ps. vandeli* est *Lep. pseudosinelloides* GISIN, 1967a: p absent sur l'abd. II, R cilié sur la base du labium.

Dans les *Pseudosinella* c'est M. Gisin qui a défriché le terrain, c'est lui qui a fait le travail le plus difficile; moi, je tâche de continuer sur la voie qu'il a tracée.

* * *

Je remercie beaucoup le D[r] B. Hauser, qui m'accueille toujours très aimablement au Muséum de Genève, mettant à mon entière disposition tous les matériaux posthumes de M. Gisin.

Que M. le Directeur du Muséum de Genève, D[r] V. Aellen, accepte également mes meilleurs remerciements pour les facilités de publication qu'il m'accorde.

J'exprime aussi ma reconnaissance à M. G. Dajoz, qui a eu l'amabilité de préparer les dessins pour le clichage.

Maria Manuela DA GAMA

TAXONOMIE ET ÉVOLUTION DES ESPÈCES

1. **Pseudosinella subefficiens** n.sp.

Taxonomie et évolution :

Contrairement aux autres espèces cavernicoles connues du groupe *decipiens*, qui ont les soies de la base du labium lisses ou rugueuses, à l'exception de *Ps. infrequens* GISIN et GAMA, 1969, dont la position généalogique n'est pas encore sûrement établie, *Ps. subefficiens* n.sp. est la seule, chez laquelle, quelques soies du labium sont ciliées.

Il s'agit d'une espèce très proche de *Ps. efficiens* GISIN et GAMA, 1969a, dont elle se différencie principalement par la ciliature des soies labiales.

Description :

Taille: 1-1,4 mm. Pigment et yeux absents. Antennes/diagonale céphalique = 1,75. Articles antennaires sans écailles. Macrochètes dorsaux: R001/32/0201+2; pour la disposition de ces macrochètes voir fig. 1, GISIN et GAMA 1969a: 290, en ne tenant pas compte du macrochète entouré d'un cercle du th. II. Chétotaxie de l'abd. II: pABq. Base du labium: $M_1m_2(M_2)reL_1(l_1)L_2$; M_1L_1 et L_2 sont en général ciliées, m_2 et e rugueuses, r rudimentaire; très rarement et de façon asymétrique, m_2 se présente ciliée et L_1 rugueuse; le petit nombre d'individus examinés ne nous permet malheureusement pas de conclure, avec une certitude absolue, la norme spécifique, en ce qui concerne cette chétotaxie labiale. Soie accessoire s de l'abd. IV présente. La griffe ressemble à celle de *Ps. efficiens* (fig. 2, GISIN et GAMA 1969a: 290), la dent impaire est située à environ 65% de la crête interne, comme chez cette espèce, mais paraissant un peu plus développée chez la nouvelle espèce que chez *efficiens*. Nous n'avons pas observé une denticulation sur le bord externe de l'empodium. Ergot tibiotarsal non nettement spatulé. La dent apicale du mucron n'est pas plus grande que l'anteapicale.

Station :

Baume du Colombier, Roquefort, Bar, Alpes-Maritimes, 6 exemplaires, 27.IV.1908 (Biospeologica nº 214).

Types :

L'holotype et un paratype, montés sur lames, sont déposés au Muséum d'Histoire naturelle de Genève. Les autres paratypes, en préparations, se trouvent au Laboratoire de Zoologie de l'Université de Toulouse et au Musée Zoologique de l'Université de Coimbra.

2. **Pseudosinella decipiens** DENIS, 1924
Figs. 1 et 2

Taxonomie :

L'espèce que nous appelons *Ps. decipiens* présente les caractères fondamentaux suivants:

Chétotaxie dorsale: R111/42/0201+2, dont la disposition est indiquée sur la fig. 1. Chétotaxie de l'abd. II: pABq. Base du labium: $m_1m_2rel_1l_2$; tous les poils, à l'exception de r, qui est rudimentaire, sont lisses ou rugueux. Soie accessoire s de l'abd. IV présente. Antennes/diagonale céphalique = 1,5 environ. La dent impaire de la griffe (fig. 2) est située à environ 65% de la crête interne. La

dent proximale postérieure est plus grande que l'antérieure, dont la taille est identique à celle de la dent impaire.

Bien que les types de cette espèce manquent dans la collection du professeur Denis, nous avons encore l'espoir de les examiner, et ainsi confirmer si notre caractérisation de cette espèce est ou non juste.



Fig. 2.

Pseudosinella decipiens. Griffe III, face antérieure.

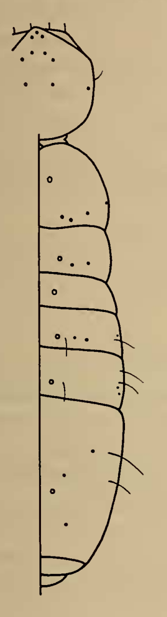


Fig. 1.

Pseudosinella decipiens. Répartition des macrochètes, dès trichobothries et des pseudopores dorsaux.

Stations :

Grotte de la Garosse, Labastide-de-Sérou, Ariège, 10 exemplaires, 15.VII.1908 (Biospeologica nº 225).

Idem, plusieurs exemplaires, 18.I.1962, coll. Cassagnau.

Grotte de Limouzis, Limouzis, Conques, Aude, 8 exemplaires, 24.XI.1913 (Biospeologica nº 724).

Grotte de Villanière, Villanière, Mas-Cabardès, Aude, 2 exemplaires, 23.XI.1913 (Biospeologica nº 725).

Grotte de Lastour, Portel, Aude, 7 exemplaires, leg. H. Coiffait, IV.1953, coll. Cassagnau.

Grotte de Paxole, Bruniquel, Monclar, Tarn-et-Garonne, 4 exemplaires, 29.XII.1912 (Biospeologica nº 596).

Grotte de Bes, Saint-Antonin, Tarn-et-Garonne, 1 exemplaire, leg. H. Coiffait, coll. Cassagnau.

Grotte du Capucin, Saint-Antonin, Tarn-et-Garonne, 1 exemplaire, coll. Cassagnau.

Grotte de Pont de Ratz, Saint-Pons, Hérault, 3 exemplaires, XI.1962, coll. Cassagnau.

Grotte de la Deveze, Hérault, 8 exemplaires, leg. C. Bou, XII.1963.

Grotte du Ray, Saint-Georges-sur-Erve, Evron, Mayenne, 9 exemplaires, 1.XII.1912 (Biospeologica n° 591).

Grotte des Caves Matharel, Tournemire, Saint-Affrique, Aveyron, 1 exemplaire, 19.IV.1909 (Biospeologica n° 258).

Grotte de la Poujade, Millau, Aveyron, 4 exemplaires, 18.IV.1909 (Biospeologica n° 257).

Idem, 5 exemplaires, 31.VII.1913 (Biospeologica n° 625).

3. **Pseudosinella virei** Absolon, 1901

Taxonomie :

Les caractères fondamentaux de *Ps. virei* sont les suivants:

Chétotaxie dorsale: R001/32/0201+2, dont la disposition est identique à celle de *subvirei* Bonet, 1931 (fig. 5d, Gisin 1963a: 280). Chétotaxie de l'abd. II: pABq. Base du labium: $m_1(M_1)m_2rel_1l_2$; tous ces poils, à l'exception de r, qui est rudimentaire, sont en général lisses ou rugueux, et M_1 peut également être cilié. Soie accessoire s de l'abd. IV présente. Antennes/diagonale céphalique = 1,7 environ. La dent impaire de la griffe (fig. 6, Gisin et Gama 1969: 150) est située à environ 45% de la crête interne. La dent proximale postérieure est très développée, termine en pointe étirée, et beaucoup plus grande que l'antérieure, dont la taille est supérieure à celle de la dent impaire.

Stations :

Grotte de Bétharram, Arthez-et-Asson, Nay, Basses-Pyrénées, 6 topotypes, 14.VIII.1913 (Biospeologica n° 648).

Grotte d'Istaürdy, Aussurucq, Mauléon, Basses-Pyrénées, 12 exemplaires, 5.IX.1913 (Biospeologica n° 686).

Harts silua, Lecumberry, Saint-Jean-Pied-de-Port, Basses-Pyrénées, 3 exemplaires, 3.IX.1913 (Biospeologica n° 684).

Grotte des Eaux Chaudes, Eaux-Chaudes, Laruns, Basses-Pyrénées, 7 exemplaires, 27.VIII.1908 (Biospeologica n° 239).

Grotte d'Akerlecia, Larrau, Basses-Pyrénées, 10 exemplaires, leg. H. Coiffait, coll. Cassagnau.

Grotte de Malarode, Arudy, Basses-Pyrénées, 2 exemplaires, leg. H. Coiffait, 4.III.1952, coll. Cassagnau.

Grotte de Balaires?, Basses-Pyrénées, 4 exemplaires, leg. H. Coiffait, III.1952, coll. Cassagnau.

Grotte de Bas Nistos, Haut-et-Bas-Nistos, Saint-Laurent-de-Neste, Hautes-Pyrénées, 3 exemplaires, leg. H. Coiffait, coll. Cassagnau.

Grotte de la Litte, Saint-Pé de Bigorre, Hautes-Pyrénées, 6 exemplaires, leg. H. Coiffait, coll. Cassagnau.

Grotte de la Palle, Saint-Pé de Bigorre, Hautes-Pyrénées, 16 exemplaires, leg. H. Coiffait, III.1952, et 28.XI.1952, coll. Cassagnau.

Grotte de Castel-Mouly, Bagnères-de-Bigorre, Hautes-Pyrénées, 13 exemplaires, 13.VII.1910 (Biospeologica n° 364).

Idem, 12 exemplaires, 7.VIII.1913 (Biospeologica n° 634).

Idem, 10 exemplaires, 7.II.1920 (Biospeologica n° 981).

Grande grotte de Labastide, Labastide, La-Barthe-de-Neste, Hautes-Pryénées, 1 exemplaire, 16.VII.1910 (Biospeologica n° 370).

Grotte de Gouillou, Aspet, Haute-Garonne, 6 exemplaires, 7.VIII.1919 (Biospeologica n° 943).

Grotte de l'Homme mort, La Henne morte, Haute-Garonne, 2 exemplaires, leg. H. Coiffait, coll. Cassagnau.

Grotte de la Cigalère, Seintein, Ariège, 5 exemplaires, leg. H. Coiffait, IX.1953, coll. Cassagnau.

Grotte de Paysa, Salsein, Ariège, 1 exemplaire, leg. H. Coiffait, coll. Cassagnau.

Grotte de Gouillou, Ariège, 6 exemplaires, leg. L. Gubaro, 8.II.1962, coll. Cassagnau.

4. **Pseudosinella subdobati** n.sp.

Fig. 3

Taxonomie et évolution :

La nouvelle espèce est très voisine de *Ps. dobati* Gisin, 1965a, avec lequel elle partage la plupart des caractères adaptatifs, la denticulation des griffes y comprise. L'étude comparative des types de *dobati* avec le matériel de *subdobati* n.sp. nous a révélé que, en ce qui concerne les caractères non adaptatifs, les deux espèces ne se distinguent que par la chétotaxie céphalique, dont la formule est R111 chez *dobati* et R221 chez la nouvelle espèce.

Nous avons également examiné des topotypes de *Ps. paclti* Rusek, 1961, que son auteur nous a aimablement faits parvenir. La formule des macrochètes dorsaux est identique chez ces deux espèces, bien que la disposition des macrochètes céphaliques T y soit différente. Mais il y a d'autres particularités chétotaxiques qui séparent *Ps. subdobati* n.sp. de *Ps. paclti*, comme, par exemple,

l'absence de la soie accessoire s de l'abd. IV chez *paclti*, et sa présence chez la nouvelle espèce. En ce qui concerne la griffe, les deux espèces s'éloignent, entre autre, par la position de la dent impaire, qui est plus proximale chez *paclti*.

Comme *Ps. dobati*, la nouvelle espèce est également proche de *Ps. virei* et de *Ps. subvirei*, non seulement par la conformation de la griffe, qui, malgré quelques différences, se ressemble chez ces espèces, mais aussi par les caractères non adaptatifs; les détails chétotaxiques qui différencient *Ps. subdobati* n.sp. de *virei* et de *subvirei* concernent uniquement la soie M_1 du labium (m_1 ou M_1 chez *virei* et m_1 chez *subvirei*) et les macrochètes céphaliques (R001 chez *virei* et *subvirei*).

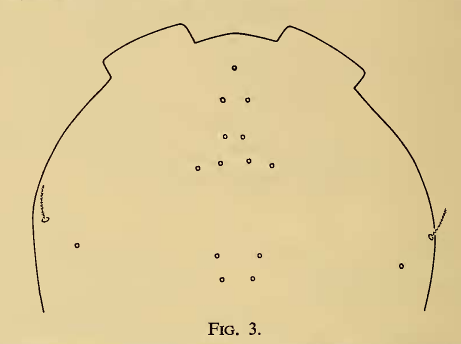


Fig. 3.

Pseudosinella subdobati n.sp. Répartition des macrochètes et des trichobothries céphaliques.

Description :

Taille: 1,4-2 mm. Pigment et yeux absents. Antennes/diagonale céphalique = 1,45-1,7. L'organe antennaire III est pourvu de deux sensilles en forme de bâtonnets cylindriques. Antennes sans écailles. Macrochètes dorsaux: R221/32/0201+2. La disposition des macrochètes céphaliques est indiquée sur la fig. 3. Il faut remarquer que l'arrangement des macrochètes T est particulier, étant différent de celui qu'on trouve chez *balazuci* (fig. 10, Gisin et Gama 1969: 154), *denisi*, *paclti* et *lunaris* n.sp., bien que la formule chétotaxique de la tête de *subdobati* n.sp. soit identique à celle de ces quatre espèces. Pour la chétotaxie des th. II-III et des abd. I-IV voir fig. 2, Gisin 1965a: 2. Sur cette figure, concernant la chétotaxie de *Ps. dobati*, on doit enlever le deuxième macrochète céphalique le plus latéral, dont on ne tient habituellement pas compte. Chétotaxie de l'abd. II: pABq. Base du labium: $M_1m_2rel_1l_2$; M_1 est ciliée, r est rudimentaire et les autres soies sont lisses ou rugueuses. Soie accessoire s de l'abd. IV présente. Chacune des plaques dorsoapicales du manubrium est pourvue de 2 poils internes et de 2 poils externes par rapport aux 2 pseudopores. La griffe de *Ps. subdobati* n.sp.

est identique à celle de *dobati* (fig. 1, GISIN 1965a:2), la dent impaire étant située à peu près au milieu de la crête interne de la griffe (entre 50% et 53%). Pour l'empodium et l'ergot tibiotarsal pointu, voir aussi la même figure. La dent apicale du mucron est beaucoup plus grande que l'anteapicale.

Stations :

Grotte de la Baume (= grotte de la Grande Baume = grotte du Carrousel), Chaux les Ports, 12 km W de Vesoul, Haute-Saône, 3 exemplaires, leg. H. Colin, 10.VI.1966 (Kg 290-station de l'holotype).

Grotte de Montcey, Montcey, 7 km NE de Vesoul, Haute-Saône, 1 exemplaire, leg. H. Colin, 5.XI.1966 (Kg 284).

Luxembourg, ancienne mine de plomb, Chifontaine-Oberwampach, 3 exemplaires, leg. Stomp. V.1968.

Types :

L'holotype et quelques paratypes, montés sur lames, sont déposés au Muséum d'Histoire naturelle de Genève. Les autres paratypes, en préparations, se trouvent au Musée Zoologique de l'Université de Coimbra.

5. **Pseudosinella caladaïrensis** n. sp. [1]

Fig. 4

Taxonomie et évolution :

Les particularités non adaptatives de la chétotaxie font placer la nouvelle espèce dans le voisinage de *Ps. virei*, qui s'écarte toutefois de *caladaïrensis* n.sp. par la chétotaxie labiale ($M_1M_2rEL_1L_2$ chez la nouvelle espèce et $m_1(M_1)m_2rel_1l_2$ chez *virei*).

Mais en ce qui concerne l'évolution quantique, *Ps. caladaïrensis* n.sp. est beaucoup plus évolué que *virei* par l'absence de la dent impaire de la griffe, par la conformation de l'empodium, qui est droit dans la moitié distale de son bord interne chez la nouvelle espèce et convexe chez *virei*, et par la plus grande longueur des antennes. Par contre, la structure du mucron, avec la dent apicale plus petite que l'anteapicale, semble plus primitive que chez *virei*.

La position systématique et évolutive de *Ps. caladaïrensis* n.sp. est difficile à établir, ce qui est surtout dû à la chétotaxie de la base du labium et à la structure du mucron. Chez *Ps. lamperti* (SCHÄFFER, 1900), qui a aussi la même chétotaxie labiale, et chez lequel il ne subsiste également qu'un vestige de dent impaire de

---

[1] Nom donné par CASSAGNAU in GINET 1955: 137. Ce nom est devenu *nomen nudum*, car l'espèce en question n'a jamais été décrite.

la griffe, représenté par un arrondi, la soie accessoire s de l'abd. IV fait défaut, et les dents proximales de la griffe sont petites. Les deux espèces s'éloignent encore par la forme de l'empodium, qui est échancré dans la moitié distale de son bord interne chez *lamperti*, par la forme du mucron, et par la chétotaxie céphalique, qui chez l'espèce de SCHÄFFER comprend 2 macrochètes T.

La griffe de *Ps. caladaïrensis* n.sp. ressemble à celle de *Ps. denisi* et de *Ps. lunaris* n.sp., ainsi que la longueur des antennes, et la présence de la soie accessoire s de l'abd. IV. Mais la nouvelle espèce s'écarte des deux autres par beaucoup d'autres détails chétotaxiques, par la forme de l'empodium et du mucron.

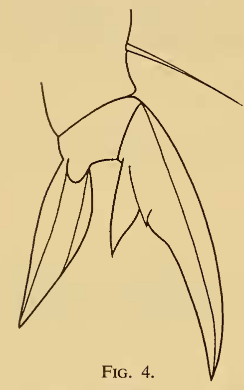


FIG. 4.
Pseudosinella caladaïrensis n.sp.
Griffe III, face antérieure.

Description :

Taille: 1,6-2 mm. Pigment et yeux absents. Antennes/diagonale céphalique = 2,2. Sensilles de l'organe antennaire III en forme de bâtonnets allongés, quand vus de profil. Articles antennaires sans écailles. Macrochètes dorsaux: R001/32/0201 +2, dont la disposition est identique à celle de *virei* et de *subvirei* (voir fig. 5d, GISIN 1963a: 280). Chétotaxie de l'abd. II: pABq. Base du labium: $M_1M_2rEL_1L_2$; toutes les soies, à l'exception de r, qui est rudimentaire, sont ciliées. Soies accessoires de l'abd. IV comprenant une soie s. La dent impaire de la griffe (fig. 4) est remplacée par une expansion arrondie. La dent proximale postérieure est très développée, presque ou aussi développée que chez *virei* (voir fig. 6, GISIN et GAMA 1969: 150), termine en pointe étirée, et est beaucoup plus grande que la dent proximale antérieure. Le bord interne de l'empodium est droit dans la moitié distale (fig. 4). Ergot tibiotarsal pointu (fig. 4). Dent apicale du mucron un peu plus petite que l'anteapicale.

Station :

Gouffre du Caladaïre, près de Banon, Basses-Alpes, 12 exemplaires, leg. Ginet, VIII.1954, coll. Cassagnau.

Types :

L'holotype et quelques paratypes, montés sur lames, sont déposés au Muséum d'Histoire naturelle de Genève. Les autres paratypes, en préparations, se trouvent au Laboratoire de Zoologie de l'Université de Toulouse et au Musée Zoologique de l'Université de Coimbra.

6. **Pseudosinella denisi** Gisin, 1954 (pro *Ps. ksenemani* Denis, 1948 nec Gisin, 1944). Fig. 5

Taxonomie et évolution :

C'est la troisième fois que des trouvailles de *Ps. denisi* sont mentionnées dans la littérature. Denis a décrit cette espèce en se basant sur deux exemplaires d'une grotte du Gard, et Delamare (1952: 77) en a identifié quelques spécimens provenant de grottes des départements de l'Ardèche et de l'Hérault.

Grâce à l'amabilité de Mme Hutasse, nous avons eu la possibilité d'en examiner les deux types, chez lesquels on voit très bien les caractères chétotaxiques. Notre matériel assez nombreux concorde, à l'exception de quelques détails, avec le matériel type et nous permet de redécrire l'espèce.

Ps. denisi présente des affinités avec *Ps. balazuci* Gisin et Gama, 1969, qui semble être un ancêtre plus ou moins direct de cette espèce. En effet, les caractères non adaptatifs de la chétotaxie sont presque identiques chez les deux espèces, sauf la présence d'un troisième macrochète latéral sur le th. III de *balazuci*, qui manque en général chez *denisi*. Mais, en ce qui concerne les caractères adaptatifs, *Ps. denisi* est plus évolué que *Ps. balazuci* par sa plus grande longueur des antennes, et par la disparition de la dent impaire de la griffe; cette dent, chez *balazuci*, est détachée de la griffe, et plus développée que l'ébauche d'une petite dent, qui rarement existe chez *denisi* (voir description de cette espèce ci-dessous).

On peut aussi comparer la griffe de *denisi* avec celle de *virei*, dont la première aurait pu être dérivée plus ou moins directement. D'après la longueur des antennes, et les macrochètes dorsaux, *denisi* est également plus évolué que *virei*.

Chez les autres espèces connues sans dent impaire de la griffe, et qui présentent comme *denisi* la même chétotaxie labiale, la présence de la soie accessoire s de l'abd. IV, une chétotaxie dorsale ressemblante et des antennes plus ou moins longues — *Ps. pyrenaea* Bonet, 1931, *Ps. lunaris* n.sp., *Ps. sollaudi* Denis, 1924, *Ps. truncata* Cassagnau, 1955 et *Ps. oxybarensis* Gisin et Gama, 1969 — l'empodium est toujours échancré dans la moitié distale de son bord interne, et, à l'exception de *pyrenaea*, et de *lunaris* n.sp., les dents proximales de la griffe sont moins développées et la griffe plus allongée que chez *denisi*, ce qui montre que cette espèce doit être plus primitive que les autres quant à l'évolution quantique. Par contre, la chétotaxie des macrochètes dorsaux semble plus évoluée chez *denisi* que chez les autres espèces mentionnées, *lunaris* n.sp. excepté. De toutes ces espèces, la plus voisine de *denisi* est *lunaris* n.sp. et ensuite *pyrenaea*, qui se distingue de *denisi* surtout par la forme de l'empodium et par la chétotaxie du th. II (3 macrochètes chez *pyrenaea* et 4 chez *denisi*), et de l'abd. IV (1+2 chez *pyrenaea* et 1+3 chez *denisi*).

Description :

Taille: 1,5-2,1 mm. Pigment et yeux absents. Antennes/diagonale céphalique = 2-3; chez les deux types, on remarque une fusion partielle des articles antennaires, comme d'ailleurs DENIS l'a déjà mentionné; c'est aussi le cas pour quelques-uns de nos exemplaires, chez lesquels le rapport entre les antennes et la diagonale céphalique est inférieur à la valeur normale, qui peut aller jusqu'à 3. Organe antennaire III pourvu de deux sensilles longs et élargis, qui de profil semblent avoir la forme de bâtonnets cylindriques. Articles antennaires sans écailles. Macrochètes dorsaux: R221/42/0201+3; (voir figs. 9 et 10 GISIN et GAMA 1969:154), sauf pour le th. III, qui ne possède pas généralement le troisième macrochète; chez de très rares individus (5), le th. III a 3+3 macrochètes. Chétotaxie de l'abd. II: pABq. Base du labium: $m_1m_2rel_1l_2$; ces soies sont lisses ou faiblement rugueuses et r est rudimentaire. Soies accessoires de l'abd. IV comprenant une soie s. Chacune des plaques dorsoapicales du manubrium est pourvue de 2 poils internes et de 4-5 poils externes par rapport aux 2 pseudopores. La griffe (fig. 5) présente à la place de la dent impaire une expansion arrondie.

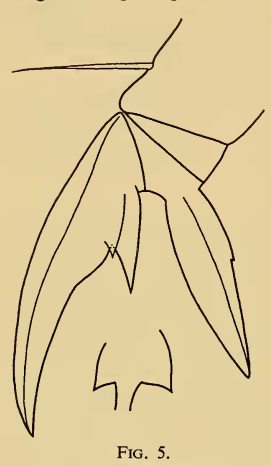


FIG. 5.

Pseudosinella denisi.
Griffe III, face antérieure.

Les exemplaires des stations Biospeologica nº 259, Grotte de St. Font, Biospeologica nº 739, Biospeologica nº 748 et Kg 312 présentent une petite dent impaire située à environ 50% de la crête interne de la griffe. Cette dent existe parfois dans toutes les pattes d'un seul exemplaire, quelquefois seulement dans quelques pattes. Et chez les deux spécimens de la station Kg312, un a une dent impaire dans toutes les griffes, tandis que l'autre ne possède aucune dent impaire aux griffes.

Chez les individus des autres stations, on observe très rarement une ébauche d'une petite dent impaire à l'endroit où se termine l'expansion arrondie, correspondant justement à environ 50% de la crête interne; d'ailleurs, deux griffes d'un des exemplaires types présentent cette même particularité.

Comme il s'agit d'un caractère adaptatif, nous déterminons les exemplaires des premières stations comme *Ps. denisi*, en attendant de pouvoir examiner un matériel plus abondant provenant des mêmes grottes, afin de nous rendre compte de la variabilité de ce caractère, et ainsi confirmer s'il s'agit ou non de la même espèce.

Les deux dents proximales sont fortement développées, la postérieure, qui termine en pointe étirée, est presque ou aussi développée que chez *virei* (voir fig. 6, GISIN et GAMA 1969: 150), et un peu plus grande que l'antérieure. Empodium (fig. 5) avec une petite dent située à 1/3 environ de son bord externe, laquelle n'est pas toujours visible. Ergot tibiotarsal pointu (fig. 5). La dent apicale du mucron est allongée et beaucoup plus grande que l'anteapicale.

Stations :

Grotte de Bégué-Ponchon, Pompignan, Saint-Hippolyte-du-Fort, Gard, 40 exemplaires, 1.I.1914 (Biospeologica n° 743).

Grotte de la Salpêtrière, Saint-Laurent-le-Minier, Sumène, Gard, 2 exemplaires, 29.XII.1913 (Biospeologica n° 739).

Grotte de la Calmette, Allègre, Saint-Ambroix, Gard, 10 exemplaires, 4.I.1914 (Biospeologica n° 748).

Aven de Laffage, près de Cambo, Gard, 1 exemplaire, leg. Magné (Kg240).

? Grotte de Fauzan, Cesseras, Olonzac, Hérault, 12 exemplaires, 25.XI.1913 (Biospeologica n° 731).

Grotte de l'Hortus, Valflaunès, Claret, Hérault, 1 exemplaire très mal conservé, 26.XII.1913 (Biospeologica n° 734).

Grotte du Bois de Madame, Ganges, Hérault, 4 exemplaires, 30.XII.1913 (Biospeologica n° 740).

Grotte de la Cave de Labeil, Lauroux, Lodève, Hérault, 2 exemplaires, 20.IV.1909 (Biospeologica n° 259).

Grotte de la Clamouse, Hérault, 1 exemplaire, leg. Roth, 21.VII.1967 (Kg300).

Idem, 5 exemplaires, leg. Roth, 18.VII.1968 (Kg309).

Grotte de Saint Font, Hérault, 1 exemplaire, coll. Christiansen.

Aven du Rochas, Vallon, Ardèche, 2 exemplaires, leg. C. Bou, VIII.1964 (Kg312).

7. **Pseudosinella lunaris** n.sp.

Fig. 6

Taxonomie et évolution :

La nouvelle espèce ne se distingue de *Ps. denisi* que par deux détails adaptatifs: l'empodium est faiblement, mais nettement échancré dans la moitié distale de son bord interne, ce qui semble représenter un caractère dérivé, tandis que l'ergot tibiotarsal spatulé est plutôt primitif.

D'ailleurs, comme nous mentionnons dans la description de *Ps. lunaris* n.sp., cette dernière particularité ne paraît pas absolument constante.

Le premier caractère rattache la nouvelle espèce aux *Ps. pyrenaea*, *sollaudi*, *truncata* et *oxybarensis*, qui ont d'autres caractères communs avec *Ps. lunaris* n.sp., particulièrement *Ps. pyrenaea*.

Description :

Taille: 1,4-1,7 mm. Pigment et yeux absents. Antennes/diagonale céphalique = 2,4-3. Organe antennaire III pourvu de deux sensilles, qui, de profil, ont la forme de bâtonnets longs. Antennes sans écailles. Macrochètes dorsaux: R221/42/0201+3, dont la disposition est indiquée sur les figs. 9 et 10 (GISIN et GAMA 1969: 154), sauf pour le th. III, qui ne possède pas le troisième macrochète. Chétotaxie de l'abd. II: pABq. Base du labium: $m_1m_2rel_1l_2$; ces soies sont lisses ou faiblement rugueuses, et r est rudimentaire. Soies accessoires de l'abd. IV comprenant une soie s. Chacune des plaques dorsoapicales du manubrium est pourvue de 2 poils internes et de 3-5 poils externes par rapport aux 2 pseudopores. La dent impaire de la griffe (fig. 6) est remplacée par une expansion arrondie. La dent proximale postérieure est très développée, presque ou aussi développée que chez *virei* (fig. 6, GISIN et GAMA 1969: 150), terminant en pointe étirée. Cette dent est un peu plus grande que la dent proximale antérieure. Le bord interne de l'empodium est nettement mais non fortement échancré dans sa moitié distale (fig. 6). Ergot tibiotarsal le plus souvent spatulé (fig. 6), bien que rarement pointu. La dent apicale du mucron est allongée et beaucoup plus grande que l'anteapicale.



FIG. 6.

Pseudosinella lunaris. n.sp. Giffre III, face antérieure.

Stations :

Grotte de Banne, Banne, Vans, Ardèche, 8 exemplaires, 6.I.1914 (Biospeologica nº 752-station de l'holotype).

Grotte de l'Assiette, Chassagne, Vans, Ardèche, 1 exemplaire, 7.I.1914 (Biospeologica nº 754).

Types :

L'holotype, monté sur lame, et quelques paratypes, en préparations et en alcool, se trouvent au Muséum d'Histoire naturelle de Genève. Les autres paratypes sont déposés au Laboratoire de Zoologie de l'Université de Toulouse et au Musée Zoologique de l'Université de Coimbra.

8. **Pseudosinella sollaudi** Denis, 1924

Taxonomie :

Les caractères fondamentaux de *Ps. sollaudi* sont les suivants:

Chétotaxie dorsale: R111/42/0201+3, dont la disposition est indiquée sur la fig. 5h, Gisin 1963a: 280. Chétotaxie de l'abd. II: pABq. Base du labium: $m_1m_2rel_1l_2$; tous les poils, à l'exception de r, qui est rudimentaire, sont lisses ou faiblement rugueux. Soie accessoire s de l'abd. IV présente. Antennes/diagonale céphalique = 2,5 environ. La griffe (fig. LXj, k, 1, Denis 1924b: 578) est très élancée, sans dent impaire. Les dents proximales, relativement petites, ont une position basale, la postérieure étant plus développée que l'antérieure. Empodium nettement échancré dans la moitié distale de son bord interne, et présentant une petite dent externe.

Stations :

Grotte de Gonsans, Gonsans, Roulans, Doubs, 6 exemplaires, 7.VI.1916 (Biospeologica n° 824).

Grotte des Cavottes, Montrond, Quingey, Doubs, 30 exemplaires, 28.IX.1916 (Biospeologica n° 880).

Grotte des Faux-Monnayeurs, Mouthier-Hautepierre, Ornans, Doubs, 5 exemplaires, 28.IX.1917 (Biospeologica n° 875).

Idem, 1 exemplaire, 31.VII.1917 (Biospeologica n° 874).

Idem, 2 exemplaires, 3.II.1918 (Biospeologica n° 1239).

Idem, 7 exemplaires, 30.X.1920 (Biospeologica n° 1241).

Baume du Mont, Reugney, Amancey, Doubs, 12 topotypes, 19.IX.1918 (Biospeologica n° 1243).

Grotte des Orcières, Montivernace, Baume-les-Dames, Doubs, 70 exemplaires, 18.V.1916 (Biospeologica n° 822).

Source Bergeret, Arcier, Besançon-nord, Doubs, 4 exemplaires, 21.X.1915 (Biospeologica n° 881).

Grotte de Grange Mathieu, Chenecey, Doubs, quelques exemplaires, leg. H. Colin, 18.VIII.1968 (Kg305).

Idem, nombreux exemplaires, leg. H. Colin, 15.VIII.1968 (Kg306).

9. **Pseudosinella duodecimoculata** Bonet, 1931

Taxonomie :

Outre *Ps. duodecimoculata*, dont le Dr Gisin avait examiné de nombreux spécimens, sur lesquels il a aussi étudié les caractères chétotaxiques, le Dr Christiansen a découvert qu'il y a encore dans le groupe *duodecimoculata* deux autres

formes, qui se distinguent essentiellement de l'espèce de Bonet par des détails constants de la chétotaxie.

La description de ces formes, ainsi que leur répartition dans les grottes des départements français, seront données dans une publication ultérieure.

10. **Pseudosinella dodecopsis dodecopsis** Gisin et Gama, 1969

Taxonomie :

Les exemplaires des stations citées ci-dessous concordent entièrement avec les types, à savoir, le pigment n'y existe que dans les 6+6 yeux, la dent apicale du mucron tend à être plus petite que l'anteapicale, et les macrochètes sur l'abd. IV correspondent à la formule 1+3.

Chez ces spécimens, la soie E du labium est le plus souvent ciliée.

Stations :

Grotte de Trabuc, Mialet, Saint-Jean-du-Gard, Gard, 8 topotypes, 3.I.1914 (Biospeologica nº 746).

Idem, 1 topotype, leg. Vaucher, X.1948 (Kg15).

Grotte du Salpêtre de Corconne, Corconne, Quissac, Gard, 10 exemplaires, 2.I.1914 (Biospeologica nº 745).

Baume de Gour, Pompignan, Saint-Hippolyte-du-Fort, Gard, 1 exemplaire, 1.I.1914 (Biospeologica nº 744).

Grotte de Tharaux, Tharaux, Barjac, Gard, 50 exemplaires, 5.I.1914 (Biospeologica nº 750).

La Coquelière, Saint-André-de-Cruzières, Vans, Ardèche, 1 exemplaire, 6.I.1914 (Biospeologica nº 751).

Grotte du Château d'Ebbou, Vallon, Vallon, Ardèche, 10 exemplaires, 29.VIII.1909 (Biospeologica nº 280).

11. **Pseudosinella dodecopsis caerulea** n.ssp.

Taxonomie et évolution :

Les spécimens provenant des stations mentionnées se distinguent de la forme principale par les particularités suivantes:

1) La présence de pigment ponctiforme disséminé sur tout le corps et portions proximales des pattes et concentré dans les 6+6 yeux.

2) La dent apicale du mucron ne tend pas à être plus petite que l'anteapicale, comme c'est aussi le cas chez *Ps. dodecophthalma* Gisin et Gama, 1969, espèce très voisine de *Ps. dodecopsis*.

3) Le macrochète, qui accompagne d'habitude la trichobothrie antérieure de l'abd. IV, fait défaut, ce qui caractérise également *Ps. dodecophthalma.*

La soie E du labium est le plus souvent ciliée chez cette sous-espèce, ce que nous avons également observé chez les populations de *Ps. dodecopsis dodecopsis* citées plus haut.

Tous les autres caractères, la conformation de la griffe y comprise, concordent avec ceux de *Ps. dodecopsis dodecopsis.*

La présence de pigment fait penser à une adaptation moins parfaite de la race en question à la vie cavernicole, tandis que la conformation du mucron est plutôt moins primitive que celle de la forme principale.

Stations :

Grotte de Remène, Rozières, Joyeuse, Ardèche, 16 exemplaires, 9.I.1914 (Biospeologica n° 759 — station de l'holotype).

Grotte du Soldat, Labeaume, Joyeuse, Ardèche, 2 exemplaires, 9.I.1914 (Biospeologica n° 758).

Grotte de Peyroche, Auriolles, Joyeuse, Ardèche, 8 exemplaires, 10.I.1914 (Biospeologica n° 760).

Types :

L'holotype, monté sur lame, et quelques paratypes, en préparations et en alcool, sont déposés au Muséum d'Histoire naturelle de Genève. Les autres paratypes se trouvent au Laboratoire de Zoologie de l'Université de Toulouse et au Musée Zoologique de l'Université de Coimbra.

12. **Pseudosinella stompi** n.sp.

Figs. 7 et 8

Taxonomie :

Ps. stompi n.sp. semble être très voisin de *Ps. octophthalma* n.sp., dont il se différencie principalement par le nombre des yeux.

M. N. Stomp (Luxembourg), qui est en train d'étudier les *Pseudosinella* européens à 5+5 yeux, m'a aimablement communiqué qu'il n'a jamais trouvé une espèce avec la chétotaxie labiale de *Ps. stompi* n.sp.

Description :

Taille: 1,1-1,4 mm. Le pigment existe seulement dans les 5+5 yeux, dont la taille et la disposition sont indiquées sur la fig. 7. Antennes/diagonale céphalique = 1,5. Articles antennaires sans écailles. Macrochètes dorsaux: R001/00/

0100+3, dont la disposition est identique à celle de *Ps. octophthalma* n.sp. (fig. 10). Chétotaxie de l'abd. II: —aBq. Base du labium: $M_1M_2REL_1L_2$; tous ces poils sont ciliés. Soie accessoire s de abd. IV absente. La dent impaire de la griffe (fig. 8) est située à environ 65% de la crête interne, et la dent proximale postérieure est plus grande et plus basale que l'antérieure. Empodium voir fig. 8. Ergot tibiotarsal faiblement épaissi à l'extrémité (fig. 8). La dent apicale du mucron n'est pas plus développée que l'anteapicale.

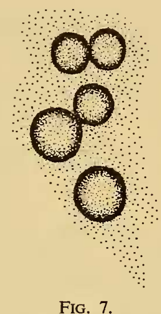


FIG. 7.

Pseudosinella stompi n.sp.
Yeux, côté gauche.



FIG. 8.

Pseudosinella stompi n.sp.
Griffe III, face antérieure.

Station :

Grotte de la Poujade, Millau, Aveyron, 3 exemplaires, 31.VII.1913 (Biospeologica n° 625).

Types :

L'holotype, monté sur lame, est déposé au Muséum d'Histoire naturelle de Genève. Un paratype, en préparation, se trouve au Laboratoire de Zoologie de l'Université de Toulouse, et l'autre paratype, aussi en préparation, au Musée Zoologique de l'Université de Coimbra.

13. **Pseudosinella octophthalma** n.sp.

Figs. 9, 10 et 11

Taxonomie et évolution :

Ce n'est qu'en 1967, grâce aux caractères chétotaxiques découverts par M. Gisin (GISIN 1967b: 13-15), qu'on a eu la certitude de l'existence en Europe de deux espèces à 4+4 yeux, *Ps. octopunctata* BORNER, 1901 et *Ps. picta* BÖRNER, 1903.

Ps. octophthalma n.sp. est très distincte de ces deux espèces, non seulement par la disposition des yeux et par la conformation de la griffe, mais surtout par les caractères non adaptatifs de la chétotaxie, appartenant même à une autre lignée généalogique: *Ps. octopunctata* et *Ps. picta* sont des représentants de

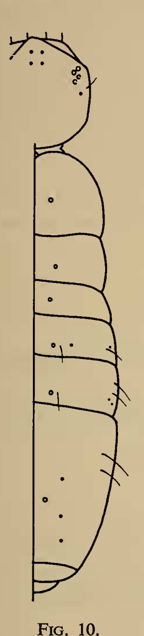


FIG. 10.

Pseudosinella octophthalma n.sp.
Répartition des macrochètes,
des trichobothries
et des pseudopores dorsaux.

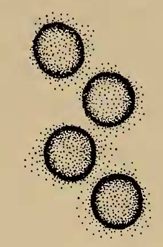


FIG. 9.

Pseudosinella octophthalma n. sp.
Yeux, côté gauche.



FIG. 11.

Pseudosinella octophthalma n.sp.
Griffe III, face antérieure.

la lignée, dont l'ancêtre serait *Lepidocyrtus pallidus* (p présent sur l'abd. II, r du labium rudimentaire), tandis que l'espèce-mère de la lignée à laquelle appartient la nouvelle espèce est probablement *Lep. pseudosinelloides* (p absent, R cilié).

Dans cette lignée, l'espèce qui doit être la plus proche de *Ps. octophthalma* n.sp. est *Ps. dodecophthalma* GISIN et GAMA, 1969, dont il semble être dérivé par la réduction du nombre des yeux. La griffe est un peu différente chez ces deux espèces, mais les caractères de la chétotaxie y sont absolument identiques.

Description :

Taille: 0,8-1,3 mm. Il n'y a du pigment bleu que dans les 4+4 yeux, dont la taille et la disposition sont indiquées sur la fig. 9. Antennes/diagonale céphalique = 1,4. Organe antennaire III pourvu de deux sensilles ovoïdes. Articles antennaires sans écailles. Macrochètes dorsaux: R001/00/0100+3, dont la disposition est indiquée sur la fig. 10; sur l'abd. IV, le macrochète le plus postérieur est plus petit que les deux autres. Chétotaxie de l'abd. II: —aBq. Base du labium: $M_1M_2REL_1L_2$; toutes ces soies sont ciliées. Soie accessoire s de l'abd. IV absente. Dent impaire de la griffe (fig. 11) située à environ 65% de la crête interne. La dent proximale postérieure est plus développée et plus proximale que l'antérieure, dont la taille est identique à celle de la dent impaire. Empodium voir fig. 11. Ergot tibiotarsal faiblement spatulé (fig. 11). La dent apicale du mucron n'est pas plus grande que l'anteapicale.

Stations :

Grotte du Bois de Delon, Brissac, Ganges, Hérault, 2 exemplaires, 28.XII.1913 (Biospeologica n° 737 — station de l'holotype).

Grotte des Rives, Saint-André-de-Buèges, Saint-Martin-de-Londres, Hérault, 14 exemplaires, 29.XII.1913 (Biospeologica n° 738).

Types :

L'holotype, monté sur lame, et quelques paratypes sont déposés au Muséum d'Histoire naturelle de Genève. Les autres paratypes se trouvent au Laboratoire de Zoologie de l'Université de Toulouse et au Musée Zoologique de l'Université de Coimbra.

14. **Pseudosinella astronomica** n.sp.

Fig. 12

Taxonomie et évolution :

Actuellement, on connaît en Europe cinq ou six espèces de *Pseudosinella* à 1+1 yeux: *Ps. ksenemani* Gisin, 1944, *Ps. monoculata* Denis, 1938, *Ps. alpina* Gisin, 1950, *Ps. substygia* Gisin et Gama, 1969, *Ps. astronomica* n. sp. et éventuellement *Ps. cassagnaui* n. sp.

Il se peut qu'une de ces espèces s'identifie à *Ps. monoculata*, qui est voisin de *Ps. vandeli*. D'après la répartition géographique, on pourrait penser à *Ps. alpina*, qui manifeste également beaucoup d'affinités avec *vandeli*. Mais le problème est difficile à résoudre, car le type de *monoculata* n'existe plus dans la collection du professeur Denis.

Toutes ces espèces à 1+1 yeux doivent appartenir à la lignée généalogique, dont l'espèce-mère serait *Lepidocyrtus pseudosinelloides* (p absent, R cilié), bien que la position de *Ps. substygia* soit douteuse (voir GISIN et GAMA 1969: 172). A l'exception de cette dernière espèce, toutes les autres se rapprochent par les caractères chétotaxiques; néanmoins, en ce qui concerne la conformation de la griffe, *Ps.* cf. *ksenemani* et *Ps. astronomica* n.sp. se situent un peu à part.

La nouvelle espèce ne paraît se séparer essentiellement de *Ps.* cf. *ksenemani* que par la conformation de l'ergot tibiotarsal et du mucron.



FIG. 12.
Pseudosinella astronomica n.sp.
Griffe III, face antérieure.

Description :

Taille: 1,7-1,85 mm. Le pigment diffus sur la partie dorsale du corps et portions proximales des pattes se concentre dans les 1+1 yeux. Antennes/diagonale céphalique = 1,4; ce rapport a été mesuré sur un seul spécimen, car les autres n'avaient pas d'antennes. Articles antennaires sans écailles. Macrochètes dorsaux: R000/00/0101+2, voir fig. 14; la trichobothrie céphalique dorsolatérale doit exister, mais l'état de conservation des exemplaires ne permet pas son observation. Chétotaxie de l'abd. II: —aBq. Base du labium: $M_1(m_1)m_2Rel_1l_2$; chez un des exemplaires, M_1 est symétriquement cilié, chez les deux autres, m_1 est lisse; R est cilié et les autres soies sont lisses ou rugueuses. Soie accessoire s de l'abd. IV absente. La dent impaire de la griffe (fig. 12) est située à environ 60% de la crête interne. Dent proximale postérieure un peu plus développée et plus basale que l'antérieure, qui est un peu plus petite que la dent impaire. Empodium voir fig. 12. Ergot tibiotarsal pointu (fig. 12). La dent apicale du mucron est à peine plus grande que l'anteapicale.

Station :

Le Perthus del Drac, Lucéram, Escarène, Alpes-Maritimes, 3 exemplaires, 11.IV.1911 (Biospeologica nº 433).

Types :

L'holotype, monté sur lame, est déposé au Muséum d'Histoire naturelle de Genève. Les paratypes, en préparations, se trouvent au Laboratoire de Zoologie de l'Université de Toulouse et au Musée Zoologique de l'Université de Coimbra.

15. **Pseudosinella cf. ksenemani** Gisin, 1944 (pro *Ps.binoculata* Kseneman, 1935 nec Schött, 1896). Fig. 13

Taxonomie :

D'après les caractères classiques, conformation de la griffe, de l'empodium et de l'ergot tibiotarsal, et nombre des yeux, on pourrait identifier ces deux spécimens mentionnés ci-dessous comme *Ps. ksenemani.*

Mais nous n'avons pas eu la possibilité d'en examiner les types, dont les caractères de la chétotaxie sont inconnus.

Description :

Taille: 1,5 mm. Nous n'avons observé du pigment que dans les 1+1 yeux, ce qui est probablement dû à l'état de conservation des spécimens. Antennes/diagonale céphalique = 1,65-1,9. Organe antennaire III en forme de bâtonnets cylindriques. Antennes sans écailles. Macrochètes dorsaux: R000/00/0101(0)+2, voir fig. 14; la trichobothrie céphalique dorsolatérale existe, bien que le macrochète, qui d'habitude l'accompagne, fasse défaut; sur l'abd. IV, le macrochète, qui habituellement se trouve près de la trichobothrie antérieure, est présent chez un des exemplaires, mais chez l'autre, il est transformé en microchète. Chétotaxie de l'abd. II: —aBq. Base du labium: $M_1m_2Rel_1l_2$; M_1 et R sont ciliés, les autres poils sont lisses ou rugueux. Soie accessoire s de l'abd. IV absente. La dent impaire de la griffe (fig. 13), qui est un peu plus grande que la dent proximale antérieure, est située à environ 60-63% de la crête interne. Dent proximale postérieure un peu plus développée et plus proximale que l'antérieure. Empodium, voir fig. 13. Ergot tibiotarsal spatulé (fig. 13). La dent apicale du mucron est un peu plus petite que l'anteapicale.



Fig. 13. *Pseudosinella* cf. *ksenemani.* Griffe III, face antérieure.

Station :

Grotte D du Baou des Blancs, Vence, Alpes-Maritimes, 2 exemplaires, 26.II.1911 (Biospeologica n° 470).

16. **Pseudosinella cassagnaui** n.sp. Figs. 14 et 15

Taxonomie et évolution :

Ps. cassagnaui n.sp. semble être très voisin de *Ps. vandeli s. lato*, dont il se distingue essentiellement par la forme et la plus grande taille de la dent impaire

de la griffe, par la plus grande longueur des antennes et par la présence éventuelle de 1+1 yeux.

Il se peut que la nouvelle espèce ait encore des affinités avec les formes d'Italie du Nord et du Tessin, *Ps. insubrica* GISIN et GAMA, 1969a et *Ps. alpina* GISIN, 1950' car la conformation générale de la griffe et les caractères fondamentaux de la chétotaxie sont les mêmes chez les trois espèces. Mais la taille et la position plus

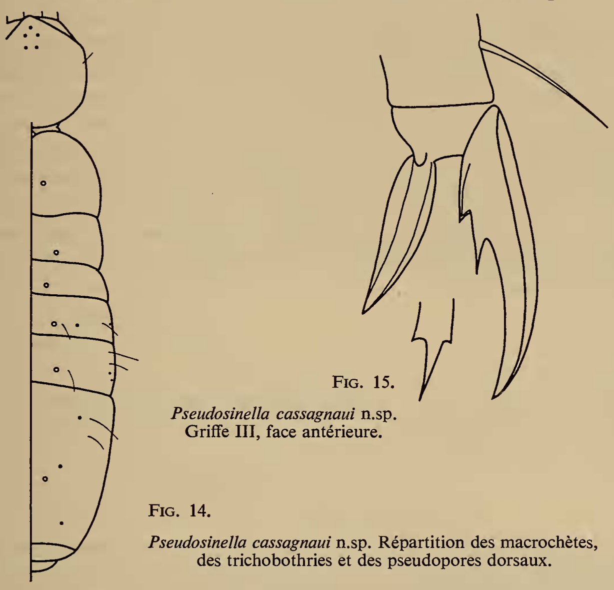


FIG. 15.

Pseudosinella cassagnaui n.sp. Griffe III, face antérieure.

FIG. 14.

Pseudosinella cassagnaui n.sp. Répartition des macrochètes, des trichobothries et des pseudopores dorsaux.

distale de la dent impaire de la griffe, ainsi que la forme de l'empodium, qui chez *insubrica* et *alpina* est échancré dans la moitié distale de son bord interne, montrent que *Ps. cassagnaui* n.sp. doit être moins évolué que les deux autres espèces.

La nouvelle espèce est aussi généalogiquement proche de *Ps. astronomica* n.sp. et de *Ps.* cf. *ksenemani*, car les détails chétotaxiques non adaptatifs sont presque identiques chez ces trois espèces. Toutefois, les caractères adaptatifs concernant la conformation de la griffe et la longueur des antennes éloignent *Ps. cassagnaui* n.sp. des deux autres espèces.

Description :

Taille: 1,7-2,2 mm. Il y a des grains pigmentaires faiblement disséminés sur la partie dorsale du corps et portions proximales des pattes et concentrés à l'endroit

où normalement se trouvent les yeux. Parfois il nous semble avoir observé l'ébauche d'une cornéule de chaque côté, mais l'état de conservation des spécimens ne nous permet pas de conclure avec certitude si cette espèce est ou non oculée. Antennes/diagonale céphalique = 2,3-2,4. Les deux sensilles de l'organe antennaire III en forme de bâtonnets cylindriques. Articles antennaires sans écailles. Macrochètes dorsaux: R000/00/0101+2, dont la disposition est indiquée sur la fig. 14. Il faut remarquer qu'il existe de chaque côté la trichobothrie dorsolatérale de la tête, près de laquelle le macrochète habituel fait défaut. Chétotaxie de l'abd. II: —aBq. Base du labium: $M_1m_2Rel_1l_2$. M_1 et R sont ciliés, les autres poils sont lisses ou rugueux. Soie accessoire s de l'abd. IV absente. Chacune des plaques dorsoapicales du manubrium est pourvue de 2 poils internes et de 3-4 poils externes par rapport aux 2 pseudopores. La dent impaire de la griffe (fig. 15), située à environ 50% de la crête interne, est très développée, en forme de stylet, et détachée de la griffe. Les dents proximales sont beaucoup plus petites que la dent impaire et situées à peu près au même niveau. Le bord interne de l'empodium est convexe et l'ergot tibiotarsal n'est pas spatulé (fig. 15). La dent apicale du mucron n'est guère plus grande que l'anteapicale.

Station :

Grotte d'Albarea, Sospel, Alpes-Maritimes, 7 exemplaires, 8.IV.1911 (Biospeologica n° 432).

Types :

L'holotype, monté sur lame, et quelques paratypes sont déposés au Muséum d'Histoire naturelle de Genève. Les autres paratypes se trouvent au Laboratoire de Zoologie de l'Université de Toulouse et au Musée Zoologique de l'Université de Coimbra.

17. **Pseudosinella vandeli vandeli** DENIS, 1923

Taxonomie :

Les caractères fondamentaux de la forme principale de *Ps. vandeli* sont les suivants:

Chétotaxie dorsale: R000/00/0101+2, dont la disposition est indiquée sur la fig. 5f, GISIN 1963a: 280. Chétotaxie de l'abd. II: —aBq. Base du labium: $M_1m_2Rel_1l_2$; M_1 et R sont ciliés, les autres poils sont lisses ou rugueux. Soie accessoire s de l'abd. IV absente. Antennes/diagonale céphalique = 1,5 environ. Pour la conformation de la griffe voir GISIN 1964a: 663-667.

Stations :

Grotte de Gonsans, Gonsans, Roulans, Doubs, 15 exemplaires, 7.VI.1916 (Biospeologica n° 824).

Grotte des Faux-Monnayeurs, Mouthier-Hautepierre, Ornans, Doubs, 25 exemplaires, 28.IX.1917 (Biospeologica n° 875).

Idem, 3 exemplaires, 27.IV.1916 (Biospeologica n° 818).

Idem, 4 exemplaires, 31. VII.1917 (Biospeologica n° 874).

Idem, 10 exemplaires, 21.IV.1918 (Biospeologica n° 1240).

Idem, 2 exemplaires, 30.X.1920 (Biospeologica n° 1241).

Baume du Mont, Reugney, Amancey, Doubs, 10 exemplaires, 19.IX.1918 (Biospeologica n° 1243).

Grotte de Beure, dite Baume Martin, Beure, Besançon-sud, Doubs, 10 exemplaires, 30.IV.1916 (Biospeologica n° 884).

Idem, 15 exemplaires, 12.II.1918 (Biospeologica n° 1238).

Grottes du Sibiot, Ougney-Douvot, Roulans, Doubs, 30 exemplaires, 2.VI.1916 (Biospeologica n° 823).

Grotte des Orcières, Montivernace, Baume-les-Dames, Doubs, 5 exemplaires, 18.V.1916 (Biospeologica n° 822).

Grotte de Fourbanne, Fourbanne, Baume-les-Dames, Doubs, 2 exemplaires, 22.IV.1916 (Biospeologica n° 816).

Idem, 7 exemplaires, 2.VI.1916 (Biospeologica n° 817).

Grotte de Gondenans-Montby, Gondenans-Montby, Rougemont, Doubs, 2 exemplaires, 20.IV.1916 (Biospeologica n° 813).

Idem, 2 exemplaires, 14.V.1916 (Biospeologica n° 814).

Source Bergeret, Arcier, Besançon-nord, Doubs, 7 exemplaires, 21.X.1915 (Biospeologica n° 881).

Grotte de Maillot, Beure, Besançon-sud, Doubs, 25 exemplaires, 13.IX.1916 (Biospeologica n° 885).

Grotte Saint-Léonard supérieure, Besançon, Besançon-sud, Doubs, 2 exemplaires, 15.VIII.1913 (Biospeologica n° 883).

Grotte de Chenecey, Chenecey-Buillon, Quingey, Doubs, 6 exemplaires, 23.XII.1917 (Biospeologica n° 886).

Grotte Sainte-Catherine, Laval, Russey, Doubs, 3 exemplaires, 5.VIII.1916 (Biospeologica n° 878).

Grotte de Mémont, Mémont, Russey, Doubs, 12 exemplaires, 4.VIII.1916 (Biospeologica n° 879).

Grotte de Grange Mathieu, Chenecey, Doubs, 1 exemplaire, leg. H. Colin, 18.VIII.1968 (Kg305).

Idem, quelques exemplaires, leg. H. Colin, 15.VIII.1968 (Kg306).

Grottes de Gonvillars (rivière souterraine), Gonvillars, Héricourt, Haute-Saône, 3 exemplaires, 5.VI.1916 (Biospeologica n° 821).

Grotte de Cerre-les-Noroy, Cerre-les-Noroy, 10 km SE de Vesoul, Haute-Saône, 3 exemplaires, leg. H. Colin, 10.VII.1968 (Kg308).

Grotte des Equevillons, Montcey, 5 km E de Vesoul, Haute-Saône, 2 exemplaires, leg. H. Colin, 23.III.1969 (Kg311).

Grotte de Cravanche, Cravanche, Belfort, territoire de Belfort, 1 exemplaire, 10.VIII.1917 (Biospeologica n° 873).

Résumé

Les auteurs décrivent huit espèces et une sous-espèce nouvelles du genre *Pseudosinella*, et donnent une redescription de *Ps. denisi*, des considérations phylogénétiques sur neuf de ces *taxa* et une caractérisation taxonomique sommaire de six autres espèces du même genre. Toutes ces espèces et la sous-espèce proviennent de grottes françaises.

Zusammenfassung

Die Autoren beschreiben acht neue Arten und eine neue Unterart aus der Gattung *Pseudosinella*, geben eine Wiederbeschreibung von *Ps. denisi* sowie phylogenetische Überlegungen über neun dieser *Taxa* und eine summarische taxonomische Charakterisierung von sechs anderen Arten aus derselben Gattung. Alle diese Arten und die Unterart stammen aus französischen Höhlen.

Summary

The authors describe eight new species and one new subspecies of the genus *Pseudosinella*, and present a redescription of *Ps. denisi*, some phylogenetic considerations about nine of these *taxa* and a summarised taxonomic caracterisation of six other species of the same genus. All these species and the subspecies came from French caves.

BIBLIOGRAPHIE

Absolon, K. 1901. *Über einige theils neue Collembolen aus den Höhlen Frankreichs und des südlichen Karstes.* Zool. Anz. 24: 82-90.

Bonet, F. 1931. *Estudios sobre Colémbolos cavernícolas con especial referencia a los de la fauna española.* Mem. Soc. españ. Hist. natur. 14: 231-403.

Börner, C. 1903. *Neue altweltliche Collembolen, nebst Bemerkungen zur Systematik der Isotominen und Entomobryinen.* Sitz.-Ber. Ges. naturf. Freunde Berlin: 129-182.

Caroli, E. 1914. *Primi Collemboli raccolti nella Libia italiana.* Ann. Mus. zool. Univ. Napoli s.n. 4: 1-10.

CASSAGNAU, P. 1955. *Faune française des Collemboles. VI. Collemboles cavernicoles du Vercors.* Notes biospéol. 10: 35-40.

CHRISTIANSEN, K. 1961. *Convergence and parallelism in cave Entomobryinae.* Evolution 15: 288-301.

— 1965. *Behavior and Form in the evolution of Cave Collembola.* Evolution 19: 529-537.

CHRISTIANSEN, K. et D. CULVER, 1968. *Geographical variation and evolution in Pseudosinella hirsuta.* Evolution 22: 237-255.

DALLAI, R. 1968. *Ricerche sui Collemboli. III. Nuovi reperti sull'Isola d'Ischia.* Atti Accad. Fisiocritici ser. 13, 17: 91-105.

DELAMARE DEBOUTTEVILLE, Cl. 1952. *Collemboles cavernicoles de la région méditerranéenne récoltés par Mlle O. Tuzet.* Notes biospéol. 7: 75-78.

DENIS, J. R. 1924. *Sur la faune française des Aptérygotes (IV note).* Arch. Zool. exp. gén. 62: 253-297.

— 1924a. *Sur la faune française des Aptérygotes. V. Note préliminaire.* Bull. Soc. entomol. France: 197-199.

— 1924b. *Sur la faune française des Aptérygotes (V note).* Bull. Soc. zool. France 49: 554-586.

— 1931. *Collemboli di Caverne italiane.* Mem. Ist. ital. Speleol. (biol.) 2: 1-15.

— 1938. *Collemboli di Caverne italiane. Nota preventiva.* Grotte Ital. s. 2, 2: 1-6.

— 1938a. *Collemboles d'Italie principalement cavernicoles.* Boll. Soc. adriat. Sci. natur. Trieste 36: 95-165.

— 1948. *Sur la faune française des Aptérygotes (XXIIIe Note).* Bull. sci. Bourgogne 11: 45-51.

GINET, R. 1955. *Faune du Gouffre du Caladaïre (Basses-Alpes).* Notes biospéol. 10: 133-144.

GISIN, H. 1944. *Materialien zur Revision der Collembolen. II. Weiteres Basler Material.* Mitt. schweiz. entomol. Ges. 19: 121-156.

— 1950. *Quelques Collemboles cavernicoles d'Italie du Nord.* Boll. Soc. entomol. ital. 80: 93-95.

— 1954. *Description de cinq espèces inédites de Collemboles.* Mitt. schweiz. entomol. Ges. 27: 49-52.

— 1960. *Collemboles cavernicoles de la Suisse, du Jura français, de la Haute-Savoie et de la Bourgogne.* Rev. suisse Zool. 67: 81-99.

— 1963. *Collemboles d'Europe. V.* Rev. suisse. Zool. 70: 77-101.

— 1963a. *Collemboles cavernicoles du Jura méridional et des Chaînes subalpines dauphinoises.* Ann. Spéléol. 18: 271-286.

— 1964. *Synthetische Theorie der Systematik.* Zeit. zool. Syst. Evol. forsch. 2: 1-17.

— 1964a. *Collemboles d'Europe. VII.* Rev. suisse. Zool. 71: 649-678.

— 1965. *Nouvelles notes taxonomiques sur les Lepidocyrtus.* Rev. Ecol. Biol. Sol 2: 519-524.

— 1965a. *Pseudosinella dobati n.sp., cavernicole nouveau de l'Alsace, et sur Onychiurus handschini hussoni Denis, nov. comb.* Rass. speleol. ital. 17: 1-2.

— 1966. *Signification des modalités de l'évolution pour la théorie de la systématique.* Zeit. zool. Syst. Evol. forsch. 4: 1-12.

— 1967. *La systématique idéale.* Zeit. zool. Syst. Evol. forsch. 5: 111-128.

— 1967a. *Deux Lepidocyrtus nouveaux pour l'Espagne.* Eos 42: 393-396.

— 1967b. *Espèces nouvelles et lignées évolutives de Pseudosinella endogés.* Mem. Est. Mus. zool. Univ. Coimbra 301: 1-21.

GISIN, H. et M. M. DA GAMA, 1969. *Espèces nouvelles de Pseudosinella cavernicoles*. Rev. suisse. Zool. 76: 143-181.

— 1969a. *Deux espèces nouvelles de Pseudosinella cavernicoles*. Rev. suisse. Zool. 76: 289-295.

JEANNEL, R. et E. G. RACOVITZA, 1910. *Enumération des grottes visitées 1908-1909 (troisième série)*. Biospeologica XVI. Arch. Zool. exp. gén. 5e série, 5: 67-185.

— 1912. *Enumération des grottes visitées 1909-1911 (quatrième série)*. Biospeologica XXIV. Arch. Zool. exp. gén. 5e série, 9: 501-667.

— 1914. *Enumération des grottes visitées 1911-1913 (cinquième série)*. Biospeologica XXXIII. Arch. Zool. exp. gén. 53: 325-558.

— 1918. *Enumération des grottes visitées 1913-1917 (sixième série)*. Biospeologica XXXIX. Arch. Zool. exp. gén. 57: 203-470.

— 1929. *Enumération des grottes visitées 1918-1927 (septième série)*. Biospeologica LIV. Arch. Zool. exp. gén. 68: 293-608.

KSENEMAN, M. 1935. *Aptérygotes dans les environs des étangs de Lednice II*. Casopis nar. Mus. Odd. prirodov. 109: 39-65.

NOSEK, J. 1962. *The Apterygotes from Czechoslovakian Soils. III. Collembola: Entomobryidae*. Zool. Listy 11: 161-182.

RUSEK, J. 1961. *Eine neue Collembolenart aus den slowakischen Höhlen*. Beitr. Ent. 11: 21-23.

SCHÄFFER, C. 1900. *Ueber württembergische Collembola*. Jahrh. Ver. Vaterl. Natk. Württemberg 56: 245-280.

TÖRNE, E. VON. 1958. *Faunistische Befunde einer Untersuchung des Collembolenbesatzes im Exkursionsgebiet von Innsbruck*. Acta zool. cracov. 2: 637-680.